



# 论 fMRI 测试技术在美国的诉讼实践与法律态度

张崧岳

中南财经政法大学，武汉

**摘要** | 功能磁共振测谎技术（fMRI）是测谎领域的新兴技术，它是采用神经科学的技术与研究方法来对谎言进行检测。结合了医学、法学和犯罪学等学科的知识。目前在美国已经有相关的诉讼案件中出现了功能磁共振测谎技术。国外在使用功能磁共振技术进行测谎时，不仅要科学的角度考察其准确性，更要在刑事领域以证据的标准严格约束这一新兴技术。本文以一种域外的视角，借助文献资料和美国联邦法院的判例，分析了功能磁共振测谎技术的应用情况，对于目前功能磁共振测谎技术所遇到的困难和挑战进行了讨论，以期为国内未来功能磁共振测谎技术的发展提供一种角度。

**关键词** | 功能磁共振技术；技术测谎；科学证据；言词证据

Copyright © 2020 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



欺骗作为一种普遍现象，其目的多种多样。故意欺骗个人或组织以获得物质利益，通常是被视为不道德的，并且可能触犯法律。装病也是一种故意欺骗的表现形式，导致精神病学诊断与治疗不当，特别是在精神药物滥用领域。因此，使用可靠的方法对其进行测试并发现故意欺骗的客观事实成为了一大难题。多道心理测试仪作为一种能接收来自传感器的多道信号的测试仪器，记录受试者的皮肤电活动、心率、血压和胸部偏移等一起，自 20 世纪 90 年代左右引入我国，仍然是世界范围内广泛使用的唯一一种生理测谎仪。多道心理测试仪经久不衰的一个原因可能是，它在没有技术辅助的情况下比人类判断更加准确。但是随着科学技术的不断

发展与各个学科之间的交流，以往用于人体内部结构的成像的医学诊断工具，被实验人员用于谎言测试。目前对 fMRI 测谎技术研究成果并将其作为证据应用在诉讼中的国家只有美国，其经验与教训值得研究与讨论。我国虽然没有关于功能磁共振技术（fMRI）用于谎言测试的具体案例，但这一技术值得被挖掘与研究。

## 一、功能磁共振技术原理与测谎实验设计

### （一）功能磁共振技术与测谎的关联性

磁共振成像是一种医学成像技术，使用高磁场和非电离电磁辐射产生高分辨率的人体三维层析图

像。功能磁共振成像与磁共振成像的区别在于获取每张3D图像的速度。在功能磁共振成像技术中,每隔几秒钟就能获得整个大脑的一系列图像,其速度快到足以观察与认知活动相关的局部血容量和血流量的变化。基于血氧水平依赖(BOLD)的fMRI技术是目前最常用的脑功能检测技术。BOLD的研究依据是血管和周围脑组织内容物的磁性不同,以及氧合血红蛋白和脱氧血红蛋白的磁性不同<sup>[1]</sup>。通过BOLD效应的fMRI并不能描述大脑的绝对区域活动;相反,它可以显示了脑部区域活动随时间的相对变化。为了推断大脑区域活动的性质,基于fMRI技术所设计的实验依赖于“认知减法”原则<sup>[2]</sup>。这一原则假设,两种行为条件除了一个变量之外,在所有情况下都是相同的,而fMRI信号的差异是由这个变量造成的。因此,对于有意义的fMRI范式来说,适当的对照条件是至关重要的。实验中所使用的fMRI图通常代表了对照组与实验组的fMRI活动图之间的统计减法<sup>[3]</sup>。理想情况下,除了一个所需要研究的单一变量外,对照组和实验组条件应该是相同的。例如,在观察一个由相同大小的白色和黑色方块组成的随机序列时,从统计学上比较获得的fMRI信号,就会得出大脑处理白色和黑色的差异。在fMRI测谎实验中,可以用可能引发谎言或真相的问题来代替这两种正方形,但其中原理是一样的。因此,在理论层面fMRI技术是可以判

断言词证据的真实性与准确性的<sup>[4]</sup>。同时在fMRI技术研究的早期,负责该项研究的医学专家们,对欺骗时大脑的活动十分感兴趣,便开始了fMRI技术的测谎的早期研究<sup>[5]</sup>。随后,神经科学家、法学家便开始涉足这一领域,基于fMRI技术的测谎与传统的佩戴式的测谎仪进行对比,认为使用fMRI技术进行测谎克服了传统测谎仪的缺点<sup>[6]</sup>。

## (二) fMRI 测谎实验设计

fMRI测谎实验被设计为在特定场景中,使用某些事件来对被测人员进行刺激,从而在fMRI扫描中呈现脑部区域活动。在实验中,刺激事件和相关的大脑反应被锁定在3DfMRI图像上,3DfMRI图像通常每1到4秒获取一次。事件相关设计能够描述大脑对特定刺激和刺激类别的反应,比如可能的谎言和已知的事实<sup>[7]</sup>。然而,由于它们的统计效力较低,事件相关设计需要在实验中随机重复每一类刺激(即谎言或真相)多达十多次。事件相关功能磁共振成像范式比其他设计更适用于fMRI测谎实验,而且最近大多数fMRI测谎实验都使用了这种方法。例如,一些实验让参与者置身于模拟犯罪情境中,然后询问他们有关情况<sup>[8]</sup>;另一些实验询问被测者较为隐私的个人信息<sup>[9]</sup>;某些实验将情绪、记忆作为混淆因素而不是作为变量,使用了相对中性的场景,即隐藏一张扑克牌来获得金钱奖励<sup>[10]</sup>。

[1] 孙学军,刘买利,叶朝辉. 脑功能磁共振成像研究进展[J]. 中国神经科学杂志, 2001(3): 270-272.

[2] Aguirre G K, D'Esposito M. Experimental Design for Brain fMRI [M] // Functional MRI. 2000.

[3] Owen A M, Epstein R, Johnsrude I S. fMRI: Applications to cognitive neuroscience [M]. Functional Magnetic Resonance Imaging, 2001.

[4] Ogawa S, Lee T, Kay AR, et al. Brain magnetic resonance imaging with contrast dependent blood oxygenation [J]. Proc Natl Acad. Sci. USA, 1991(87): 8868-8872.

[5] Kozel F A, Ravell L J, Lorenbaum J P, et al. A pilot study of functional magnetic resonance imaging brain correlates of deception in healthy young men [J]. Neuropsychiatry Clin Neurosci, 2004(16): 295-305.

[6] Farah M J, Hutchinson B, Phelps E A, et al. Functional MRI-based liedetection: scientific and societal challenges [J]. Nat Rev Neurosci, 2014(15): 123-131.

[7] Donaldson D I, Buckner R L. Effective paradigm design [M]. Functional Magnetic Resonance Imaging, 2001.

[8] Kozel F A, Johnson K A, Mu Q, et al. Detecting deception using functional magnetic resonance imaging [J]. Biol Psychiatry, 2005, 58(8): 605-613.

[9] Spence S A, Farrow T F D, Herford A E, et al. Behavioural and functional anatomical correlates of deception in humans [J]. Neuroreport, 2001, 12(13): 2849.

[10] Langleben D D, Schroeder L, Maldjian J A, et al. Brain activity during simulated deception: an event-related functional magnetic resonance study [J]. Neuroimage, 2002, 15(3): 727-732.

测谎实验设计还确定了进行欺骗的风险收益率。因为对于 fMRI 测谎研究的批评者认为,与根据实际犯罪情况进行欺骗相比,使用隐藏纸牌来获得金钱的场景,该欺骗的风险收益率要低得多,这将导致在这种情况下与欺骗有关的 fMRI 脑部图像会有较大的不同。这类批评只能通过对测谎实验的风险收益率进行直接实验操纵来解决。fMRI 测谎研究也采用了准绳问题测试法、犯罪知识测试法等隐形信息测试来对被测者进行实验。研究发现,在说谎条件下,背外侧前额叶、后顶叶、腹外侧前额叶、前岛叶、前扣带回等参与执行功能的脑区激活水平更高。

## 二、fMRI 测谎结论作为证据在美国诉讼案件上的现状

在过去的十年中,是否能使用 fMRI 技术来检测言词证据的可靠性已经引起了越来越多的关注,美国法庭上已经引入基于 fMRI 的测谎证据,其是否能作为法庭证据引发了许多学术讨论。

案例一:

威尔逊 (Wilson) 诉科恩斯塔夫服务公司 (Corestaff Services) 一案<sup>[1]</sup>中,原告提供了 fMRI 测谎证据来支持主要证人的可信度。辩方提出了一项排除在外的证据动议,要求法院在未经证据听证的情况下批准。法院驳回了莱肯 (Laken) 博士作为 fMRI 专家的证言,因为提议的证明涉及到证人的可信性,并指出任何影响陪审团在可信性问题上事情都应以极大的怀疑态度对待。威尔逊 (Wilson) 一案法院还认为,证词不符合弗莱标准 (Frye standard),该标准要求新的科学证据在其所属领域内得到普遍接受:即使是对科学文献的粗略回顾,原告也无法确定使用 fMRI 测试来确定真实或欺骗是否被相关科学界接受为可靠的。科学文献提出了一个严重的问题,即科学界不接受 fMRI 测试来显示一个人过去的精神状态或衡量其可信度。

在威尔逊一案中,没有举行证据听证会,也没有上诉,所以就先例而言,此案具有边际效用。然而,对于其他遵循弗莱标准 (Frye standard) 的州来说,威尔逊一案的观点可能会被引用,因为该标准认为 fMRI 测谎结论作为证据在该领域缺乏普遍接受。

案例二:

在美国政府 (U.S) 诉塞姆劳 (Semrau 2010)

一案<sup>[2]</sup>中,初审法院孟菲斯联邦法院举行了一场听证会,以确定拟议的 fMRI 测谎结论作为证据是否具有可靠性,可以在审判中被接受。莱肯 (Laken) 博士作证说,当被告否认实施医疗保险欺诈时,在 fMRI 测试中没有检测出存在欺骗的可能性。但莱肯 (Laken) 博士连续三次进行了测试,原因是前两次测试出现了问题。第一次测试中塞姆劳 (Semrau) 没有检测出存在欺骗的可能性。第二次的测试结果是塞姆劳 (Semrau) 进行了欺骗,但是塞姆劳 (Semrau) 在第二次进行测试时抱怨自己很疲劳。很明显,第二次测试中存在很多有条件的问题,比如“在政府的诉讼和这次起诉之前,你是否被告知精神病医生在 CPT 代码 99301 下对目标测试的收费是不合适的?”。第三次测试所使用的测试问题进行了重新设计,塞姆劳 (Semrau) 没有检测出存在欺骗的可能性。值得注意的是,莱肯 (Laken) 博士作证说,他无法确保塞姆劳 (Semrau) 对任何具体事件问题的回答是否诚实;他只能证明总体的情况。莱肯 (Laken) 可能指的是通过分析 fMRI 平均信号值来进行判断塞姆劳 (Semrau) 的回答是不存在欺骗可能性的。最后,塞姆劳 (Semrau) 被定罪并提出上诉,声称审判法庭错误地排除了 fMRI 测谎证据。该法官杜潘 (Tu Pham) 为此案出具了一份 39 页的意见书,认为就目前而言需要排除 fMRI 测谎结论作为证据。分析指出:该 fMRI 测谎技术在科学界缺乏普遍接受;fMRI 测谎实验研究设计与现实生活中 fMRI 测谎技术的使用存在实质性差异;fMRI 测谎技术缺乏现实生活中的错误率。

美国联邦第六巡回上诉法院 (对塞姆劳的上诉作出裁决的法院 2011) 认为<sup>[3]</sup>,援引联邦证据规则第 403 条和第 702 条,同意初审法院在美国政府 (U.S) 诉塞姆劳 (Semrau) 欺诈案中排除基于 fMRI 技术的测谎证据,即在没有规定的情况下,测谎证据是推定不可接受的,而且在可信度是判决核心的情况下,测谎证据具有高度偏见。尽管如此,

[1] Wilson v. Corestaff Services, L. P., 900 N. Y. S. 2d 639 (N. Y. Sup. Ct. 2010).

[2] United States v. Semrau, 07-10074 ML/P, 2010 WL 6845092 (W. D. Tenn. June 1, 2010).

[3] United States v. Semrau, 2011 WL 3881885 (corrected appeal brief filed in the Sixth Circuit).

初审法院还是有权决定测谎证据的证明价值是否大于其副作用。

塞姆劳 (Semrau) 案的判决在事实和科学上都有充分的理由和根据, 而且美国联邦第六巡回上诉法院肯定了其一审判决。那么初审法院法官杜潘 (Tu Pham) 的意见可能会对其他法院产生较大的影响, 因为它不止被视为仅限于该案事实的意见。此外, 美国联邦第六巡回法院就 fMRI 测谎检测证据援引联邦证据规则第 403 条和第 702 条对其可靠性和可采性发表了意见。但在其他法院决不能直接确定该类证据的不可采性。鉴于法院分析的质量及其对 fMRI 测谎的当前局限性的详细解释, 就目前而言, 根据 fMRI 测谎技术的发展, 可以认为塞姆劳 (Semrau) 一案法官中的推理具有说服力。

### 案例三:

史密斯 (Smith) 诉美国马里兰州政府 (State of Maryland 2012) 一案<sup>[1]</sup>中, 史密斯 (Smith) 在 2012 年被判处二级谋杀并提出上诉, 在二审中试图通过某家公司的 fMRI 测谎测试来获得他自己证言的真实性的证据。该案法官基于弗莱标准 (Frye standard) 来判断 fMRI 测谎结论作为证据不符合该标准关于普遍接受的原则, 因此拒绝认可 fMRI 测谎结论作为证据。

通过上文中的美国法院对于在诉讼中 fMRI 测谎结论使用的作为证据的三个案例, 从实务的角度进行归纳 fMRI 技术在刑事诉讼的应用中还存在一定程度的争议。本文可以得出一些有限的一般性结论, 这些结论可能对 fMRI 测谎结论作为合法证据使用的未来具有预测价值。

首先, 三例都集中在证据可信性的主题上。威尔逊 (Wilson) 一案法院认为, 陪审员不需要关于证据可信度的专家证明; 塞姆劳 (Semrau) 一案法院则回应了美国最高法院, 即有关谎言检测的附带诉讼可能使陪审团分心其确定罪恶或无罪的核心职能。史密斯 (Smith) 一案法院通过弗莱标准 (Frye standard) 否定掉了关于证据可信度的专家证明。

大多数美国法院不允许直接针对特定证人的真实性发表评论的证据, 被认为对陪审团没有帮助或证明价值不高, 因为陪审团制度在英美法系是具有悠久历史和文化根基。“专家证言只不过是另一位证人提供证词, 侵犯陪审团的排他性职能来做出可信度决定, 因此不会像美国联邦证据规则第 702

条所要求的那样协助事实审者<sup>[2]</sup>。但是并非所有美国法院都反对这种证明, 少数司法管辖区认为, 初审法院有权决定是否应接受关于特定证人真实性的专家证言。禁止专家提供对可信度发表评论的证明也有例外。例如, 专家定期作证关于证人患有严重的可能导致妄想的精神疾病。此外, 许多美国法院已经接受了专家证据, 这些证据间接地对可信度做出了评论, 特别是关于儿童性虐待, 殴打配偶的行为, 儿童在审讯中的可暗示性, 目击者识别问题以及错误认罪的原因的行为科学证明<sup>[3]</sup>。这种证据通常被称为“社会框架证据”, 使专家可以对有关一般社会科学研究结果的信息进行证明, 这些研究结果被用来“为确定对解决特定案件至关重要的事实问题构建参考框架或背景情况”<sup>[4]</sup>。大部分证据可帮助陪审团确定特定证人是否可信, 而无需特别评论任何特定证人的真实性。但并非所有法院都认可社会框架的证明, 特别是关于目击者识别和虚假供认的证据, 认为这对陪审团做出关于证人可信度的决定没有帮助<sup>[5]</sup>。部分法院认为社会框架证据过于笼统而无济于事, 因为它与特定证人无关。

其次, 许多法院将重点放在证据的可靠性上。由于 fMRI 测谎技术是基于科学所发展的, 因此它和科学一样具有可证伪性、可知性和主观性。科学的可证伪性和主观性导致以科学为原理或方法的科学证据并不天然地具有可靠性, 因此要求事实裁判者遵循认知逻辑以常识为基础认识科学证据<sup>[6]</sup>。美国法院大多采用道伯特标准 (Daubert

[1] SMITH v. STATE of Maryland. No. 1295, Sept. Term, 2012.

[2] United States v. Charley, 189 F. 3d 1251, 1267 (10th Cir. 1999).

[3] Poulin A. Credibility: A Fair Subject for Expert Testimony? [J]. Social Science Electronic Publishing, 2007 (59).

[4] Kennedy D B. Evolving Practice Parameters of Forensic Criminology [M]. Springer New York: Handbook of Forensic Sociology and Psychology, 2014.

[5] United States v. Lumpkin, 192 F. 3d 980 (2d Cir. 1999).

[6] 杜鸣晓, 李小恺. 论科学证据的可采性和可靠性——以科学的特性为视角 [J]. 海峡法学, 2020, 22(3): 102-108.



standard), 其关于错误率的标准十分严苛。许多美国法院很可能会发现 fMRI 测谎无法满足要求。在塞姆劳 (Semrau) 一案中法官杜潘 (Tu Pham) 的分析是深刻、谨慎且令人信服的。更具体地说, 在该案中所提出的对 fMRI 测谎技术缺乏生态效度, 可能会使其他美国法院认为 fMRI 测谎结论作为证据的使用的可靠性较低。fMRI 谎言检测的实验数据来自正常的参与者的小型实验室研究。他们没有在现实生活中或在偏离实验研究的正常水平的人群中进行过测试。此外, 这些数据所采用的范式中参与者的欺骗风险收益率远低于塞姆劳 (Semrau) 一案中欺骗行为的风险收益率, 即塞姆劳本人在 fMRI 谎言测试中进行欺骗行为所能得到的收益要远高于实验环境中的参与者, 塞姆劳本人也会更有意愿采取各种手段来规避 fMRI 谎言测试。该法院对此技术在现实环境中存在错误率的缺点和局限性的分析令人信服, 大多数使用道伯特标准 (Daubert standard) 的法院都倾向于遵循塞姆劳 (Semrau) 一案中法官的推理, 但可靠性必须根据具体情况而不是全局进行判断<sup>[1]</sup>。因此, 在新的案件中, 诉讼人需要提高 fMRI 测谎结论作为证据的使用的可靠性。所以, 就目前来看 fMRI 测谎结论作为证据的使用需要具体情况具体分析。

第三, 使用弗莱标准 (Frye standard) 的法院, 例如威尔逊 (Wilson) 案和史密斯 (Smith) 案, 也可能不利于 fMRI 测谎结论作为证据使用。因为弗莱标准 (Frye standard) 要求法官判决所使用的依据已获得普遍接受。参与 fMRI 测谎研究的大多数其他神经科学家都同意, 它尚未准备好进行法医学应用<sup>[2]</sup>。因此, 如果没有新的令人信服的数据, fMRI 测谎结论作为证据将很难得到更多的支持。使用道伯特标准 (Daubert standard) 的法院例如塞姆劳 (Semrau) 一案, 其中也包含了科学界是否普遍认可, 目前为止, 该领域的科学家的研究成果缺乏普遍认可, 所以采用道伯特标准 (Daubert standard) 的法院来说可能也不会接受 fMRI 测谎结论作为证据。

然而, 在未来的案件中, 也有可能有利于 fMRI 测谎结论作为证据。fMRI 测谎技术的研究是道伯特标准 (Daubert standard) 所要求的健全的科学: fMRI 测谎技术是由许多科研人员在实验室以严格控制的条件下进行的具体同行评审的研究。如果法

院承认 fMRI 测谎结论作为证据, 它应该以概率的方式存在而不是一个明确的结论。这种概率性证言应基于被测者做 fMRI 测试时可用的实验研究的已知错误率 (即总体准确性以及假阳性和阴性率)。通过引入已知错误率的证据, 而不是作为一个明确的结论, 法官可能能够以一种更合适的方式评估 fMRI 测谎结论能否作为证据。因此, 与 DNA 证据相比, fMRI 测谎结论作为证据的统计意义要弱一些, 法官可能也不会高估它的作用。

但在美国并不是所有证据都需要满足弗莱标准 (Frye standard) 或是道伯特标准 (Frye standard), 根据美国宪法的规定, 在刑事诉讼中被告人在死刑案件的量刑阶段, 被告享有提出减轻刑罚裁量的证据的权利; 或在有其他新发现的证据时支持对定罪后无罪的主张。

在死刑案件中, 法院经常允许被告在证据的可靠性、可采性完全不足的情况下, 使用各种证据包括神经科学来证明大脑损伤或精神损伤。例如, 法院已经承认在死刑案件的量刑阶段进行正电子发射断层扫描和单光子发射计算机断层扫描, 以确定被告是否具有精神缺陷, 即使这种证据可采性水平可能没有达到正常诉讼案件的标准。但美国最高法院认为, 该国宪法保护被告在听证会上提出减刑证据。判决不得限制判决者考虑关于可能导致被告免于判处死刑的任何相关情况。更具体地说, 陪审员不得排除考虑被告的性格或记录的任何方面以及被告提供的任何犯罪情节作为判处死刑以下刑罚的依据。因此被告可以提出一个令人信服的理由, 使得 fMRI 测谎结论符合上述情况。

虽然美国联邦证据规则不适用于量刑阶段的程序, 但有些法院要求对判刑时所采证据的可靠性提供证明来满足美国联邦证据规则的要求。这一关于证据的可靠性要求已在死刑判决听证会中提到, 因此有关其他测谎仪结论作为证据会被排除。而且在上述处理 fMRI 测谎结论作为证据的案例中发现它

[1] Risinger D M. Defining the "Task at Hand": Non-Science Forensic Science after Kumho Tire V. Carmichael [J]. Washington & Lee Law Review, 2000 (57): 767-800.

[2] Spence S A. Playing Devil's advocate: The case against fMRI lie detection [J]. Legal & Criminological Psychology, 2011, 13 (1).

既不具备可靠性与可采性又不科学界被普遍接受,涉案法院即使是在量刑阶段,也可能不会接受fMRI测谎结论作为证据。但是,鉴于量刑阶段关于证据的可靠性审查通常不严格,在判决听证会中经常接受核医学证据以及宪法对被告有权提出减轻刑罚裁量的证据的权利的大力支持,fMRI测谎结论可能作为侦查证据以这种方式在法庭上存在。

目前法院在死刑量刑听证会上承认fMRI扫描结果作为证据,但不是fMRI测谎结论作为证据。在2009年伊利诺伊州的死刑案件中,辩方在刑罚裁量阶段引入了专家证明,即被告布莱恩·杜根(Brian Dugan)患有精神病,削弱了他控制杀人冲动的能力<sup>[1]</sup>。初审法院允许专家讨论对杜根(Dugan)的大脑进行的fMRI扫描,作为被告存在精神疾病的补充证据,并确定由于他患有精神疾病应使他从轻或者减轻处罚。初审法院允许专家对fMRI扫描结果进行解释并使用关于大脑的示意图,但不允许直接使用杜根(Dugan)大脑实际活动的fMRI图像。尽管这些专家证明被认可并使用,杜根(Dugan)还是被判死刑。然而,在宣布判决后发现了一份陪审团使用的判决表格,表明陪审团可能打算对其作出终身监禁的判决<sup>[2]</sup>。如果陪审团最初决定不判处死刑,这表明fMRI扫描结果作为证据具有影响力。然而,伊利诺伊州在同年废除死刑,杜根(Dugan)便撤销了上诉,所以fMRI技术能否在诉讼中可采的问题仍然没有解决。

### 三、fMRI测谎结论作为证据在司法实践中目前所存在的障碍

#### (一) 技术障碍

fMRI谎言测试在实验中检测到的谎言通常与在实验之外检测到的谎言有较大差别。尽管研究人员将他们的研究尽可能模拟真实世界,但这些实验在许多重要方面与在现实生活中使用谎言检测的情况不同<sup>[3]</sup>。在实验中,被测者说谎是因为他们被指示在严格约束和人为设计的情况下说谎,与个人隐私无关。此外,实验中被测者对所需隐藏信息的熟悉程度以及与之相关的情绪水平通常比现实生活中要低得多。

如果一个谎言被反复演练,因此自身已经认为谎言便是真相,但事实真相却大相径庭。在这种情

况下,说真话似乎很可能比说谎通过fMRI检测到大脑活动水平程度高。fMRI技术和行为学研究都有证据表明,练习或排练可能会改变欺骗的神经特征<sup>[4]</sup>。现实生活中,如果一个人即将进行关于一个谎言的测试,那么这个谎言很可能会被练习和记忆,这可能会消除在行为和神经表达上的许多可检测到的差异。此外,现实世界的欺骗很可能与情感和个人有关。情绪可能会以两种方式影响说谎的神经回路,这可能会使区分真实和谎言变得更加困难。

总而言之,即使在实验中进行的fMRI测谎研究十分顺利,但要将这种方法成功地应用到现实世界中,仍有许多额外的挑战。被测者在被测试时的准确性问题,以及准确性如何随着个人的年龄、健康状况、个性、生活史和其他变量而变化,需要更长期的研究来充分解决。由于个体之间的差异可能会影响到fMRI测谎研究的效度,所以谎言的本质和语境的差异也会对其产生影响最后,在将fMRI测谎技术应用于现实世界之前,还需要更充分地探索其对对抗手段的敏感性,这也需要广泛的研究。

#### (二) 法律障碍

虽然塞姆劳(Semrau)一案中提出的问题涉及到与法律可靠性相关的问题,但也值得注意的是,法律和科学之间的有效性和可靠性等关键术语含义上的差异导致了复杂性。在医学和生物统计学中,效度指的是测试的有效性,也就是说,测量工具或手段能够准确测出所需测量的事物的程度。例如,要检验fMRI测谎作为一种欺骗测试的效度,便在实验中fMRI测谎技术所测到的大脑活动所得到的结果与欺骗行为的存在是否吻合,如果fMRI测谎结论就越准确,则效度越高。信度也称可靠性,指

[1] Hughes, Virginia. Science in court: head case. [J]. Nature, 2010, 464 (7287): 340-342.

[2] Barnum, Clair S T. Dugan juror who switched at last minute stands by death sentence [EB/OL]. (2009-12-03). [http://articles.chicagotribune.com/2009-12-03/news/0912020807\\_1\\_deathsentence-two-jurors-death-penalty](http://articles.chicagotribune.com/2009-12-03/news/0912020807_1_deathsentence-two-jurors-death-penalty).

[3] Council N R. The Polygraph and Lie Detection [M]. National Academies Press, 2003.

[4] Arts A A O. Using Imaging to Identify Deceit: Scientific and Ethical Questions [J]. American Academy of Arts, 2009 (12): 255-259.

的是同一对象重复测量时所得结果的一致性程度。这将意味着,在使用 fMRI 测谎技术时,在一个测试内以及在几个不同测试中,面对同样的问题时,大脑的相同区域会反复显示活动。然而,法院和诉讼当事人并没有赋予信度同样的含义,也没有从科学方面的精确度来解释它。例如,当律师们争论专家证据这一类科学证据的可靠性时,他们争论证词是否足够可信,从而可以构成适当的法庭证据;而很少提及信度的一致性、稳定性及可靠性。

在道伯特标准 (Daubert standard) 被确立成专家证据的法律标准的案件中,美国最高法院评论说:

“一个推论或断言必须由科学方法推导出来,才能被称为科学知识。”即提出的专家证明必须有适当的科学依据来进行支持。同时也评论了在涉及科学证据的案件中,证据的信度将基于科学效度。

因此,美国法院将“法律可靠性”定义为“科学有效性”。“虽然这样混淆了用语,但同样可能的是,法院的目标是有效性的概念:测试是否真的做到了它声称要做的事情?从 fMRI 测谎技术的法律可靠性来分析这个标准,问题是一样的: fMRI 测试是否可以确定一个人是否在说谎?目前的数据所能提供的唯一答案是,在被测者可控的实验室环

境下, fMRI 测谎技术能以 76-90% 的准确率识别出欺骗性的反应。就法律可靠性而言,这并不具备任何法律可靠性。如果不知道在生态效度下 fMRI 测谎技术的预测能力,就没有准确的数据来回答道伯特标准 (Daubert standard) 的关于已知错误率问题。在进行适当的对照试验之前,科学还停留在分析的空白。但是,目前对 fMRI 测谎技术的担忧并不是对这项研究的致命打击。相反,这项科学还处于起步阶段,需要时间和资金来更好地确定其应用潜力。

#### 四、总结

技术的发展比法律的改变要快得多,因此新技术的引进会对现有的和新的法律提出挑战。fMRI 测谎技术提供了一种理论可能性,可以改进现有的测谎方法,并可以满足执法、司法等活动的需求,但其脱离实验环境的效度、信度还有待提高和改善,在法庭上过早或不适当的使用可能造成更多的损害而不是好处。过早的使用可能不仅在司法审判中产生有害的影响,而且还可能导致社会对新技术的不信任,从而可能阻碍其未来的发展和研究。

(责任编辑:熊 倩)

## Tentative Discussions on the fMRI Results in Litigations Practice and Judicial Attitude of the United States

Zhang Songyue

*Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan*

**Abstract:** Functional magnetic resonance lie detection (fMRI) is a new technology in the field of lie detection. It uses the techniques and research methods of neuroscience to detect lies. A combination of medical, legal and criminological knowledge. At present, there have been related lawsuits in the United States, functional magnetic resonance imaging lie detection technology. In foreign countries, when using functional magnetic resonance technology to detect lies, we should not only examine its accuracy from a scientific point of view, but also strictly restrict this emerging technology in the field of criminal proceedings with the standard of evidence. This paper analyzes the application of FMRI lie-detection technology from a foreign perspective, with the help of literature and the precedents of the US federal court, and discusses the difficulties and challenges of current FMRI lie-detection technology, so as to provide a perspective for the development of fmri lie-detection technology in China in the future.

**Key words:** Functional magnetic resonance technology; Lie; Scientific evidence; Oral evidence